

F7

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3933647 A1

⑤1 Int. Cl. 5:
H05K 5/02
H 05 K 7/20
G 12 B 9/02

②1 Aktenzeichen: P 39 33 647.6
②2 Anmeldetag: 8. 10. 89
④3 Offenlegungstag: 11. 4. 91

DE 3933647 A1

⑦1 Anmelder:
Asea Brown Boveri AG, 6800 Mannheim, DE

⑦2 Erfinder:
Hochreuther, Karl, 8500 Nürnberg, DE; Pietsch, Hans
Dieter, Dipl.-Ing., 8540 Schwabach, DE

⑤4 Meßgerät mit einem Gehäuse für Steckbaugruppen

Anstelle von 19"-Baugruppenträgern dienen zur Aufnahme von Steckbaugruppen gelegentlich auch entsprechend bemessene Gehäuse, bei denen die Steckbaugruppen die Frontseite bilden. Erfindungsgemäß soll das Gehäuse mit einfachen Mitteln an verschiedenartige Verwendungen des Meßgerätes angepaßt werden.

Hierzu wird den Steckbaugruppen gegenüberliegend eine Funktionsbaugruppe (50) in das Gehäuse (33) eingesetzt, die wahlweise die Front- oder Rückseite des Meßgerätes bildet. Weiterhin ist das Gehäuse (33) so aufgebaut, daß das Meßgerät entweder als Tischgerät oder anstelle eines Baugruppenträgers in ein 19"-Rack (51) eingebaut werden kann. Das Meßgerät ermöglicht einen universellen Einsatz in Verbindung mit der 19"-Steckbaugruppenteknik.

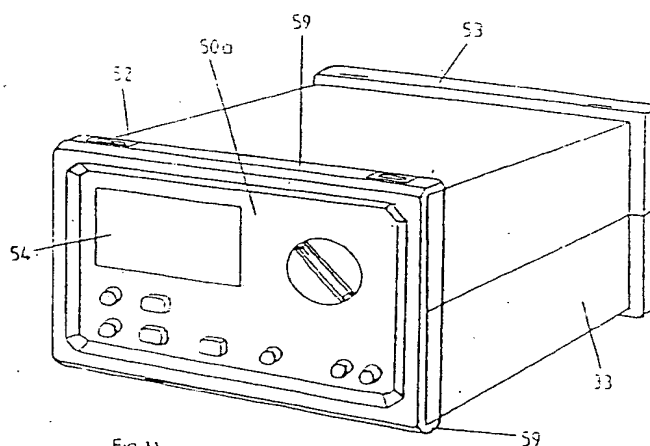


Fig. 11.

DE 3933647 A1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Meßgerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

In der Meßtechnik unterscheidet man je nach Einsatzbereich tragbare Meßgeräte und Einbaugeräte. Neben Schalttafel-Einbaugeräten haben sich sogenannte Steckbaugruppen durchgesetzt, von denen in der Regel mehrere in einem Baugruppenträger Platz finden, der seinerseits wiederum in ein Gestell oder Rack eingebaut wird. Da die Baugruppenträger zur Aufnahme der Steckbaugruppen mit Führungsschienen und Steckerleisten versehen sind, ist ein Austausch von Steckbaugruppen sehr erleichtert.

Bei anspruchsvolleren Meßaufgaben arbeiten im allgemeinen mehrere Steckbaugruppen zusammen, so daß sie über ihre Steckerleisten elektrisch miteinander verbunden sein müssen. Ein solcher Verbund von mehreren Steckbaugruppen kann elektrisch gleichartig wie ein tragbares Tischgerät aufgebaut sein und somit auch dieselben Meßfunktionen ausführen. Es ist deshalb naheliegend, wenn versucht wird, den hohen Aufwand, der durch die unterschiedliche Gestaltung der konstruktiven Elemente entsteht, zu vermindern.

So sind Tischgeräte bekannt, die innerhalb des Gehäuses ähnlich wie ein Baugruppenträger mit Führungsschienen und Steckerleisten ausgestattet sind, und in dem Gehäuse die zur Lösung einer Meßaufgabe erforderlichen Steckbaugruppen vereinigen. Unter Zuhilfenahme eines solchen Gehäuses ist es also möglich, die Steckbaugruppen je nach Bedarf in einen 19"-Baugruppenträger einzusetzen oder auf einem Arbeitstisch in dem Gehäuse als separates Gerät zu verwenden.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Meßgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 die Möglichkeiten eines flexiblen Einsatzes von Steckbaugruppen noch zu erweitern und das Meßgerät so aufzubauen, daß es möglichst vielseitig verwendbar ist, und die zur Anpassung an verschiedenartige Verwendungen vorzunehmenden Änderungen am Gerät, mit einfachen Mitteln durchgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

Gegenüber bekannten Geräten, die zur Aufnahme von Steckbaugruppen vorgesehen sind, geht die Erfindung einen Schritt weiter, indem sie nunmehr ein Gehäuse schafft, das einschließlich der in ihm angeordneten Steckbaugruppen in ein 19"-Rack eingebaut werden kann. Bei einem Wechsel des Einsatzortes müssen somit die Steckbaugruppen nicht erst aus einem Baugruppenträger herausgezogen und in das Gehäuse eingesteckt werden, sondern es kann das Gehäuse einschließlich der Steckbaugruppen aus dem Rack herausgenommen werden. Die zur Wahrnehmung einer bestimmten Meßfunktion gebildete Funktionseinheit bleibt somit in beiden Fällen erhalten.

Eine weitere sehr vorteilhafte Variante wird dadurch erzielt, daß in dem Gehäuse hinter den Steckbaugruppen ein Raum geschaffen wird, in dem eine Funktionsbaugruppe Platz findet, die durch Austausch verschiedene Funktionen wahrnehmen kann. Von besonderer Bedeutung ist dabei, daß auch ein Wechsel zwischen Haupt- und Hilfsfunktionen vorgenommen werden kann. Eine Hilfsfunktion für die Steckbaugruppen könnte ein Netzteil oder eine Ventilatorbaugruppe übernehmen. Eine Haupt- oder Bedienfunktion würde dann vor-

liegen, wenn die Funktionsbaugruppe eine Meßwertausgabe, z. B. über einen LCD-Bildschirm erlauben würde. Unabhängig davon, ob das Meßgerät im 19"-Rack eingebaut oder als Tischgerät verwendet wird, muß dann, wenn die Funktionsbaugruppe als Bedieneinheit aufgebaut wird, diese auf der Vorderseite des Gerätes liegen, was bedeutet, daß die Frontplatten der Steckbaugruppen auf der Rückseite des Gerätes zu liegen kommen.

Damit das Design des Meßgerätes nicht durch den Wechsel von Front- und Rückseite leidet, wird die Funktionsbaugruppe jeweils konstruktiv an das gewohnte frontseitige Design angepaßt, und ggf. mit einem Frontrahmen ausgestattet, der an die Form des Gehäusemantels angepaßt ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, daß die Breite des Gehäuses so festgelegt ist, daß zwei gleich große Gehäuse anstelle eines 19"-Baugruppenträgers in ein 19"-Rack passen. Hierbei ist es selbstverständlich sehr wichtig, daß durch den Einbau der Gehäuse in das 19"-Rack möglichst wenig Platz durch deren Wandstärke oder Leerabstände verloren geht. Es ist deshalb vorgesehen, daß ein Gehäuse unter Berücksichtigung seiner Wandstärken in der Breite mit einem Platzbedarf von drei Teilungseinheiten, das entspricht 15,24 mm, auskommt. Zwei in einem 19"-Rack nebeneinander angeordnete Gehäuse bieten zusammen einen nutzbaren Innenraum von 78 Teilungseinheiten, so daß gegenüber den 84 Teilungseinheiten eines 19"-Baugruppenträgers nur 6 Teilungseinheiten verloren gehen. Soll die gleiche Kombination von Steckbaugruppen, die in zwei Gehäusen Platz findet, alternativ in einem Baugruppenträger ausgeliefert werden, so wird der hier verbleibende Leerraum von 6 Teilungseinheiten durch eine Blindabdeckung geschlossen.

Für den Rack-Einbau ist selbstverständlich nicht nur die Breite, sondern auch die Höhe von Bedeutung. Baugruppenträger für Steckbaugruppen mit der genormten Europakarte kommen mit einer Höhe von drei Teilungseinheiten aus. Gehäuse, die einen Baugruppenträger ersetzen sollen, dürfen dieses Maß somit nicht überschreiten.

Größere Meßgeräte, zu denen wohl auch das durch vorstehende Maße gekennzeichnete Meßgerät gehört, sind, wenn sie als tragbare Geräte eingesetzt werden sollen, wesentlich leichter zu handhaben, sobald sie mit einem Tragebügel ausgestattet sind. Ein fest montierter Tragebügel scheidet bei den erfindungsgemäßen Meßgeräten jedoch aus, weil er ihren Einbau in das Rack vereiteln würde. Ein weiteres Problem besteht darin, daß Gehäuse, die den für einen Baugruppenträger zur Verfügung stehenden Raum mit so geringem Raumverlust nutzen, wie vorstehend beschrieben, mit relativ geringen Wandstärken auskommen müssen.

Bei einem Gehäuse, wie es erfindungsgemäß zur Anwendung kommen soll, müssen die beiden u-förmigen Gehäuseschalen so miteinander verbunden werden, daß keinesfalls der von den Steckbaugruppen benötigte Innenraum des Gehäuses eingeschränkt wird.

In weiterer Fortbildung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, daß ausgehend von dem frontseitigen und/oder rückseitigen Ende des Gehäuses beidseitig des Füßgelpaltes parallel zu diesem Profilnuten und/oder Profilschienen, vorzugsweise mit Schwalbenschwanzprofil, an der äußeren Gehäusewand ausgebildet sind.

Mit Hilfe beidseitig des Gehäuses anzubringender Halteplatten, die der Gehäusewand entsprechende kor-

respondierende Profilschienen und/oder Profilmuten besitzen und durch Aufchieben mit diesen in Eingriff gebracht werden können, gelingt es die Gehäuseschalen zusammenzuhalten. Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, daß die Halteplatten gleichzeitig dazu dienen, ein Drehgelenk aufzunehmen, an dem ein drehbeweglicher Tragebügel befestigt ist.

Es ist nützlich, wenn das Drehgelenk des Tragebügels mit einem Rastwerk ausgestattet ist, das verschiedene Raststellungen des Tragebügels ermöglicht, so daß dieser auch in eine Fußstellung gedreht werden kann, die ein frontseitiges Anheben des Meßgerätes und damit eine bessere Beobachtung seiner Anzeige erlaubt.

Es ist im Prinzip möglich, allein durch die Halteplatten die Verbindung der beiden Gehäuseschalen herzustellen. Gestaltet man den Tragebügel so, daß er mit seinen Drehgelenken aus den beiden Halteplatten gelöst werden kann, so können die Halteplatten auch dann am Gehäuse verbleiben, wenn dieses in das Rack eingebaut wird. Doch selbst wenn man die Halteplatten relativ flach gestaltet und zum Teil in der Gehäusewand versenkt, werden sie immer noch über diese vorstehen, was unerwünscht ist.

Eine in dieser Hinsicht bessere Lösung bieten Rastelemente, die in die Seitenwände des Gehäuses integriert sind. Sowohl der Innenraum des Gehäuses wie auch seine Außenseite bleibt dadurch frei von störenden Vorsprüngen. Die geschickte Anordnung der mit einer Rastfeder versehenen Rastkammer auf der Innenseite der Gehäusewand sorgt dafür, daß die verbleibende Wandstärke ausreicht, um die vom Gehäuse geforderte Schutzisolierung sicherzustellen.

Ein Lösen der Rastelemente gelingt ohne Schwierigkeiten von der Innenseite des Gehäuses, da die Rastkammern in der Nähe der frontseitigen und rückseitigen Öffnungen des Gehäuses angeordnet sind, die jederzeit zugänglich sind, sobald die Front- oder Rückplatte entfernt wird.

Als in den hinteren Teil des Meßgerätegehäuses einsetzbare Funktionsbaugruppe ist unter anderem eine Ventilatorbaugruppe vorgesehen. Besonders beim Rackeinbau, wo durch umliegende sich stark erwärmende Geräte ein Hitzestau auftreten kann, ist die Belüftung von großer Bedeutung. Für die Fälle, in denen der Einbau einer Ventilatorbaugruppe erforderlich erscheint, muß der gesamte Innenaufbau des Meßgerätes so gestaltet sein, daß eine wirksame Belüftung der Steckbaugruppen erreicht wird.

Da sowohl die Eintrittsöffnungen als auch die Austrittsöffnungen in der Rückwand des Gehäuses angeordnet werden müssen, bedarf es besonderer Hilfsmittel zur Führung des Luftstroms. Hierzu dient ein Luftschacht, der den Luftstrom von den Eintrittsöffnungen unter den Leiterplatten der Steckbaugruppen hindurch in den Bereich der Frontplatte führt und von dort über Lüftungslöcher zwischen die Leiterplatten leitet. Der Luftstrom kann hier Wärme von den Bauelementen aufnehmen und dann unter Saugwirkung des Ventilators seinen Weg zur Austrittsöffnung des Gehäuseraumes fortsetzen. Hierdurch wird eine effiziente Kühlung erreicht, die etwa den Verhältnissen entspricht, als wenn die Lüftungslöcher im Bereich der Frontplatte angeordnet wären. Anstelle der zur Aufnahme von Steckbaugruppen üblicherweise verwendeten Führungsschienen wird erfindungsgemäß eine Führungsplatte verwendet, die mit den Führungsschienen entsprechenden Führungsrillen versehen ist, und mit dem unteren Teil des Gehäuses den Luftschacht bildet. In ihr sind dement-

sprechend die Lüftungslöcher ausgespart.

Eine üblicherweise zur Kontaktierung der Steckbaugruppen benötigte Steckerplatte trennt den die Steckbaugruppen aufnehmenden Vorderraum des Gehäuses von dem für den Ventilator vorgesehenen Hinterraum. Sie ist mit geeigneten Aussparungen versehen, damit der kühlende Luftstrom auch an dieser Stelle ohne Schwierigkeiten passieren kann.

Die den Luftschacht bildende Führungsplatte endet an der Steckerplatte und reicht somit nicht in den Hinterraum des Gehäuses hinein. Eine vorteilhafte Ausführung des Erfindungsgegenstandes sieht deshalb vor, daß an der Rückwand des Gehäuses eine Luftleitplatte angeformt ist, die bis zur Führungsplatte reicht und so den die Eintrittsöffnungen von den Austrittsöffnungen trennenden Luftschacht schließt. Dieser Aufbau bietet den besonderen Vorteil, daß auch alle anderen Teile der zum Ventilator gehörigen Baugruppen mit den übrigen Teilen des Gerätes in einer Weise verbunden sind, daß eine leichte Trennung erfolgen kann, so daß für Anwendungsfälle, bei denen eine Ventilatorbelüftung des Gerätes nicht erforderlich ist, die Ventilatorbaugruppe gegen eine andere Baugruppe ausgetauscht werden kann.

Eine wesentliche Erleichterung beim Austausch der Meßgeräte wird dadurch erzielt, daß diese im Rack auf einer ein- und ausschiebaren Trageplatte befestigt sind, von der sie bequem heruntergenommen werden können. Das mühelose Herausziehen der Meßgeräte aus dem Rack erleichtert auch den Zugriff zu den sonst verdeckten Seiten des Gerätegehäuses, die zum Batteriewechsel oder einem Austausch von Registrierpapierrollen zugänglich sein müssen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 2 Gehäuseschalen mit ihren Verbindungselementen in Fügstellung,

Fig. 2 die mit einer Halteplatte aufgebaute Verbindungsvorrichtung seitlich im Schnitt, so daß Profilschienen und Profilmuten sichtbar werden,

Fig. 3 2 Halteplatten mit einem an Drehgelenken befestigten Tragebügel,

Fig. 4 das geschlossene Gehäuse in Frontperspektive mit Tragebügel und eingeschobenen Steckbaugruppen,

Fig. 5 einen die Rastelemente der Rastvorrichtung zeigenden Gehäuseausschnitt,

Fig. 6 je einen freien Schenkel von zwei in Fügstellung angeordneten Gehäuseschalen zur Verdeutlichung der Rastvorrichtung,

Fig. 7 ein 19"-Rack mit zwei Meßgeräten,

Fig. 8 ein Meßgerät auf einer verschiebbaren Trageplatte,

Fig. 9 die Trageplatte mit Meßgerät von der Seite,

Fig. 10 ein Meßgerät frontseitig mit Steckbaugruppen,

Fig. 11 ein Meßgerät frontseitig mit einer Bedienbaugruppe,

Fig. 12 ein Meßgerät frontseitig mit einer Ventilatorbaugruppe,

Fig. 13 das Lüftungsprinzip bei einem Meßgerät mit Ventilatorbaugruppe.

Die Fig. 10 bis 12 verdeutlichen, wie das erfindungsgemäße Meßgerät an sehr unterschiedliche Meßaufgaben angepaßt werden kann. Eine Anordnung, wie sie von Baugruppenträgern her bekannt ist, zeigt Fig. 10. In ein den Baugruppenträger ersetzendes Gehäuse (33) sind mehrere Steckbaugruppen (25) frontseitig einge-

schohen. Durch die Variation verschiedener Baugruppen können mit diesem Meßgerät unterschiedliche Meßaufgaben gelöst werden. Das aus zwei U-förmigen Gehäuseschalen zusammengesetzte Gehäuse (33) besitzt hinter dem Vorderraum, in dem sich die Steckbaugruppen befinden, einen von außen nicht sichtbaren Hinterraum, in dem eine austauschbare Funktionsbaugruppe angeordnet werden kann.

In Fig. 11 wurde das Meßgerät um 180° gedreht, so daß der Hinterraum des Gehäuses (33) mit der eingesetzten Funktionsbaugruppe auf der Frontseite zu liegen kommt. Die Steckbaugruppen (25) verbleiben im Gehäuse, sind jedoch jetzt nur noch von der Rückseite des Meßgerätes zugänglich. Als Funktionsbaugruppe wurde in diesem Fall eine Bedien- oder Anzeigeeinheit (50a) eingesetzt, die mit einem Display 54 ausgestattet ist.

Der Aufbau des Gehäuses (33) aus zwei identischen Gehäuseschalen bringt es mit sich, daß angespritzte, am Unterteil benötigte Füße (52) auch am Oberteil erkennbar sind, wo sie keine Funktion haben. Beim Drehen des Gerätes gelangen diese in den Bereich der Frontseite, wo sie das Design des Gerätes stören. Die Funktionsbaugruppe (50 a) ist deshalb mit einem Hilfsrahmen (59) versehen, in den mit Hilfe von Aussparungen die Füße (52) integriert werden.

In Fig. 12 ist eine weitere Variante des Meßgerätes dargestellt, jedoch in diesem Fall mit dem Blick auf seine Rückseite. Auch hier wurde in den Hinterraum des Gehäuses (33) eine Funktionsbaugruppe (50) eingebaut, die jedoch nur eine rückseitig benötigte Hilfseinheit, z. B. eine Ventilatorbaugruppe (50b) enthält. Einen Hilfsrahmen (59), wie er bei der frontseitig benötigten Bedieneinheit erforderlich ist, kann hier entfallen.

Das bei einem Meßgerät mit Ventilatorbaugruppen zur Anwendung kommende Lüftungsprinzip ist in Fig. 13 dargestellt. Es ist ein Gehäuse (33) erkennbar, in das von der Frontseite aus eine Steckbaugruppe (25) eingeschoben ist, deren Leiterplatte sich oberhalb einer Führungsplatte 39 befindet, die mit der Bodenplatte des Gehäuses (33) einen Luftschacht (35) bildet und auf ihrer Oberseite mit nicht dargestellten Führungsrillen zur Führung der Steckbaugruppe versehen ist. In einer Rückwand (36) des Gehäuses (33) sind in den Luftschacht (35) einmündende Eintrittsöffnungen (32) ausgespart, über denen eine Luftleitplatte (47) an der Rückwand (36) angeformt ist, die den durch die Führungsplatte (39) gebildeten Luftschacht (35) zur Rückwand (36) hin schließt. Oberhalb der Luftleitplatte (47) ist ein Ventilator (30) an der Rückwand (36) befestigt, hinter dem sich Austrittsöffnungen (34) befinden.

Der Luftstrom (31) gelangt über die Eintrittsöffnungen (32) in den Luftschacht (35), aus dem er über Lüftungslöcher (41) der Führungsplatte austritt und sich zwischen den Leiterplatten der Steckbaugruppe (25) verteilt. Durch die Saugwirkung des Ventilators (30) gelangt er von hier aus durch Aussparungen (44) einer Steckerplatte (42), die zur Kontaktierung der Steckbaugruppe (25) mittels Steckerleisten (43) dient, vom Vorderraum (45) des Gehäuses (33) in seinen Hinterraum (46) und von hier über die Austrittsöffnungen (34) nach außen. Der konstruktive Aufbau des Meßgerätes ist so gelöst, daß die mit dem Ventilator (30), der Luftleitplatte (47) und weiteren nicht dargestellten Teilen eine Baugruppe bildende Rückwand (36) aus dem Meßgerät entfernt und durch eine andere Baugruppe ersetzt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Meßgerä-

tes sind die Außenmaße seines Gehäuses (33) so festgelegt, daß zwei nebeneinander angeordnete Meßgeräte mit dem gleichen Platz auskommen, der durch einen 19"-Baugruppenträger mit drei Höheneinheiten (15,24 mm) benötigt wird. In Fig. 7 ist der Einbau von zwei solchen Meßgeräten mit ihren Gehäusen (33) in ein 19"-Rack (51) angedeutet. Die Steckbaugruppen sind hier wie bei einem Baugruppenträger frontseitig in das Gehäuse (33) eingesetzt.

Normalerweise genügt eine im Rack (51) angeordnete Bodenplatte, um die Meßgeräte in den vorgesehenen Ausschnitt einzuschieben und sicher zu lagern. Es gibt jedoch zahlreiche Anwendungsfälle, bei denen die Meßgeräte häufig aus dem Rack (51) herausgenommen werden müssen.

Das kann einerseits dadurch bedingt sein, daß das Meßgerät wechselnd im Rack oder als tragbares Tischgerät verwendet werden soll oder daß ein Zugriff zu den sonst nicht zugänglichen Seiten des Meßgerätes erforderlich ist.

So kann sich auf der Unter- oder Oberseite ein Batteriefach befinden, dessen Batterien ausgetauscht werden müssen oder bei einem als Schreiber aufgebauten Meßgerät muß eine Schreibpapierrolle entnommen bzw. nachgelegt werden.

In all diesen Fällen ist eine Vorrichtung, die das Einsetzen und Herausnehmen der Meßgeräte erleichtert, sehr erwünscht.

Fig. 8 zeigt eine solche Vorrichtung, bei der zwei Meßgeräte, von denen nur eines dargestellt ist, auf einer Trageplatte (56) ruhen, die ihrerseits in nicht näher dargestellten Gleitschienen von zwei seitlich am Rack befestigten Haltewangen (55) verschiebbar gelagert ist. Mit Hilfe der Trageplatte (56) ist es somit möglich, eine aus zwei Meßgeräten bestehende Meßvorrichtung in dem Rack ein- und auszuschieben.

Damit die Meßgeräte nicht von der Trageplatte (56) herunterrutschen können, ist eine Lagefixierung erforderlich, die auf sehr einfache Weise mit Hilfe von am Gehäuse (33) angeformten Füßen und einem Frontrahmen (53) gelingt. Wie Fig. 9 zeigt, ist die Trageplatte (56) hierzu so gestaltet, daß die Füße (52) in entsprechend platzierte Ausschnitte (57) eingreifen können und der Rahmen (53) sich an einer frontseitigen Anlagekante der Trageplatte (56) abstützt.

Wie Fig. 1 zeigt, wird das Gerätegehäuse aus zwei miteinander zu verbindenden Gehäuseschalen 11 zusammengesetzt. Zur Verbindung können alternativ oder auch in Kombination zwei unterschiedliche Lösungen zur Anwendung kommen. Eine erste mit Rastelementen 1, 7, 8 arbeitende Lösung hat den Vorteil, daß sie weder die Nutzung des Innenraumes des Gehäuses beeinträchtigt, noch irgendwelche nach außen von der Gehäuswand abstehende Elemente benötigt. Es ist deshalb, wie Fig. 4 zeigt, möglich, in das Gehäuse Steck einschiebe 25 einzusetzen, die den Innenraum bis unmittelbar an die Gehäuseseitenwände nutzen.

Hierzu werden die aus einem Rasthaken 1, einer Rastkammer 7 und einer Rastfeder 8 gebildeten Rastelemente in die aus je zwei freien Schenkeln 12 der Gehäuseschalen 11 gebildeten Seitenwände 13 integriert. Die in den Fig. 5 und 6 im Detail dargestellten Rastelemente lassen erkennen, daß der als starres Element gestaltete Rasthaken 1 eine die Hakenform bildende Verankerungsfläche 2 besitzt, an der sich die Rastfeder 8 abstützt. Während der Rasthaken 1 an der einen Gehäuseschale 11 über dessen Stoßkante 15 hinausragend angeformt ist, ist die Rastkammer 7 im freien Schenkel 12 der

identisch geformten anderen Gehäuseschale 11 aus-
spart. Die ausgehend von der Fügeöffnung der Rast-
kammer 7, von einer Kammerwand schräg unter einem
Winkel Alpha zur gegenüberliegenden Kammerwand
10 sich erstreckende Rastfeder 8 trifft mit ihrer Rastfe-
derspitze 9 auf die Verankerungsfläche 2 des Rastha-
kens 1, sobald dieser mit seiner Nase an der Rastfeder 8
vorbeigeglitten ist und diese zurückfedern kann. Die
durch einen Winkel Beta bestimmte Steigung der Ver-
ankerungsfläche 2 ist von dem Kreisbogen abhängig,
auf dem sich die Rastfeder 8 mit einem Radius r bewegt.
Die Steigung ist so gewählt, daß, unter Berücksichtigung
der Toleranzen, die Rastfeder 8 so lange auf der Veran-
kerungsfläche 2 nach oben gleitet, bis eine spielfreie
Fügung erreicht ist.

Um eine staubdichte und gleichzeitig luft- und kriech-
streckensichere Fügung zu erreichen, sind entlang der
Stoßkanten 15 am Ende der freien Schenkel 12 der Ge-
häuseschalen 11 einerseits eine Fügenut 14 und ander-
seits eine in diese eingreifende Fügefeder 6 ausgeformt.
Die Fügefeder 6 schließt sich beidseitig an den Rastha-
ken 1 an, so daß keine Abdichtungslücke entsteht.

Auch die Fügenut 14 läuft über die Rastkammer 7
hinweg durch einen zwischen der Rastfeder 8 und der
äußeren Gehäusewand ausgebildeten Spalt 16.

Zur Erleichterung der Fügung sind die Fügeelemente,
dort wo sie aufeinander treffen, entsprechend abge-
schrägt, was auch für den Rasthaken 1 gilt, der seitlich
zur Außenwand zeigend eine Fügeschräge 4 besitzt und
im Kopfbereich mit Kantenrundungen 5 versehen ist.
An einer Stoßkante 15 der Gehäuseschalen 11 sich ge-
genüberliegende Anlageschultern 3 der Rasthaken 1 ge-
währleisten durch ihren Abstand a der auf den zwischen
den Rastkammern 7 liegenden Abstand b abgestimmt
sein muß, eine paßgenaue Fügung.

Anstelle der beschriebenen Rastelemente kann die
Verbindung der beiden Gehäuseschalen 11 auch durch
beidseitig am Gehäuse anzubringende Halteplatten er-
folgen. Hierzu sind an den freien Schenkeln 12 der Ge-
häuseschalen 11 im Bereich ihrer Stoßkanten 15 in die
Gehäusewand eingelassene Profilschienen 21 ausgebil-
det, die mit entsprechenden an der Halteplatte 20 vorge-
sehenen Profilnuten 22 korrespondieren. Ein geeignetes
Profil, vorzugsweise ein Schwalbenschwanzprofil, er-
laubt es, die Halteplatte 20 von der Rückseite auf die
Seitenwand 13 aufzuschieben und durch ihre Klammer-
wirkung die beiden Gehäuseschalen 11 zusammenzu-
halten. Der besondere Vorteil dieser Verbindungsvor-
richtung ist, daß nicht nur der Innenraum des Gehäuses
von störenden Elementen völlig frei bleibt, sondern daß
an den Halteplatten auch ein Tragebügel 24 befestigt
werden kann. Gelenke 23 einer geeigneten Rastvorrich-
tung, wie sie aus dem Stand der Technik zur Genüge
bekannt sind, erlauben es, den Tragebügel 25 in ver-
schiedene Stellungen zu bringen. Eine im Drehgelenk
angeordnete Kupplungsvorrichtung sorgt dafür, daß
sich der Tragebügel 24 nur im ausgekuppelten Zustand
verdrehen läßt und somit beim gekippten Aufstellen des
Gerätes einen sicheren Halt bietet.

Patentansprüche

1. Meßgerät mit einem Gehäuse für Steckbaugrup-
pen, dessen an vier Seiten geschlossener, quader-
förmiger Gehäusemantel aus zwei, vorzugsweise
identisch geformten, U-förmigen Gehäuseschalen
zusammengesetzt ist, die mit den Stoßkanten ihrer
freien Schenkel aufeinanderliegen und einen Ge-

häuseinnenraum bilden, dessen sich gegenüberlie-
gende Öffnungen auf der einen Seite durch einge-
steckte Steckbaugruppen und auf der anderen Sei-
te durch eine Funktionsbaugruppe geschlossen
sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktions-
baugruppe (50) wahlweise als Bedien- oder als
Hilfseinheit aufgebaut ist und entsprechend der ge-
troffenen Wahl die Front- oder die Rückseite des
Meßgerätes bildet und dementsprechend die
Steckbaugruppen (25) von vorne oder hinten zu-
gänglich sind, und die Funktionsbaugruppe (50)
konstruktiv der Front- oder Rückseite des Gerätes
angepaßt ist und daß das eine zweite Wahl ermög-
lichende Meßgerät, als tragbares Tischgerät ver-
wendbar ist, seine Außenmaße jedoch so festgelegt
sind, daß es auch in ein 19"-Rack anstelle eines
Baugruppenträgers eingebaut werden kann.

2. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Funktionsbaugruppe (50) Hilfs-
funktionen (50b) wie eine Stromversorgung und/
oder Belüftung für die auf der Frontseite einge-
steckten Steckbaugruppen (25) wahrnimmt oder
bei rückseitig eingesteckten Steckbaugruppen (25)
eine Meßanzeigeeinheit (50a) enthält, die mit einem
LCD-Bildschirm (54) ausgestattet sein kann.

3. Meßgerät nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite
des Gehäuses (33) so festgelegt ist, daß zwei gleich
große Gehäuse (33) anstelle eines 19"-Baugrup-
penträgers in ein 19"-Rack passen und das Gehä-
use (33) so aufgebaut ist, daß es unter Berücksichti-
gung seiner Wandstärken in der Breite mit einem
Platzbedarf von drei Teilungseinheiten (entspre-
chend 15,24 mm) auskommt, so daß gegenüber ei-
nem 19"-Baugruppenträger, mit einer lichten Brei-
te von 84 Teilungseinheiten in den beiden Gehä-
usen eine lichte Breite von zusammen 78 Teilungs-
einheiten zur Verfügung steht.

4. Meßgerät nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe
des Gehäuses (33) so festgelegt ist, daß das Meßge-
rät anstelle eines drei Teilungseinheiten hohen
Baugruppenträgers in ein 19"-Rack paßt.

5. Meßgerät nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse
(33) des Meßgerätes, ausgehend von seinem front-
seitigen und/oder rückseitigen Ende beidseitig des
Fügespaltes (19), parallel zu diesem Profilnuten (22)
und/oder Profilschienen (21), vorzugsweise mit
Schwalbenschwanzprofil, an der äußeren Gehäuse-
wand ausgebildet sind und eine mit korrespondie-
renden Profilschienen (21) und/oder Profilnuten
(22) versehene längliche Halteplatte (20) durch
Aufschieben in Eingriff gebracht ist und die Gehä-
useschalen zusammenhält, und an der Halteplatte
(20) ein Drehgelenk (23) angeformt ist, an dem ein
drehbeweglicher Tragebügel (24) befestigt ist.

6. Meßgerät nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Drehgelenk (23) ein Rastwerk,
vorzugsweise mit Raststern, besitzt, der verschie-
dene Raststellungen des Tragebügels (24) ermög-
licht und ein Verändern der Raststellung durch
Auskuppeln des an sich bekannten Rastwerks und
erneutes Einkuppeln erfolgt, wobei das Auskup-
peln durch axialen Druck auf das Drehgelenk und
das Einkuppeln selbsttätig durch eine Rückstellfe-
der geschieht.

7. Meßgerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6.

dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseschalen (11) nur durch die beidseitig aufgeschobenen Halteplatten (20) zusammengehalten sind oder eine Kombination mit anderen Verbindungselementen, vorzugsweise mit Rastelementen (1, 7, 8) erfolgt. 5

8. Meßgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Rastelemente (1, 7, 8) in die Seitenwände (13) des Gehäuses (33) integriert sind und an mindestens einem der beiden freien Schenkel (12) mindestens ein aus dessen Stoßkante (15) herausragender Rasthaken (1) ausgebildet ist, der in einer korrespondierenden Rastkammer (7) der jeweils anderen Gehäuseschale (11) verrastet, und die Rastkammer (7) nur zur Innenseite des Gehäuses hin über ein Fenster geöffnet ist, das eine Betätigung der Rastelemente (1, 7, 8) zur Entriegelung ermöglicht und eine entlang der Stoßkante (15) jeweils einer der beiden freien Schenkel (12) der Gehäuseschalen (11) verlaufende Fügenut (14) in diese so eingelassen ist, daß sie in die Rastkammer mündet und die entlang der Stoßkante (15) des jeweils anderen der beiden Schenkel (12) verlaufende Fügefeder (6) so aufgesetzt ist, daß sie sich beidseitig an den sie überragenden Rasthaken (1) anschließt. 10 15 20 25

9. Meßgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastfeder (6) ausgehend von der Stoßkante (15) stabartig, schräg zur gegenüberliegenden Kammerwand (10) verlaufend in die Rastkammer (7) ragt und sich mit ihrer Rastfederspitze (9) auf einer Verankerungsfläche (2) des in die Rastkammer (7) eingeführten Rasthakens (1) nach einem seitlichen Ausweichen, in die Ausgangsstellung zurückfedernd abstützt. 30

10. Meßgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kühlung der in das Gehäuse (33) eingesteckten Steckbaugruppen (25) eine Ventilatorbaugruppe dient und ein in der Rückwand (36) des Meßgerätes angeordneter Ventilator (30) einen Luftstrom (31) erzeugt, dessen Eintrittsöffnungen (32) unterhalb von Austrittsöffnungen (34) in der Rückwand (36) des Gehäuses (33) liegen, und zu einem breiten Luftschacht (35) führen, der im Bereich der Steckbaugruppen (25) durch eine in entsprechendem Abstand zum Gehäuseboden montierte Führungsplatte (39) gebildet ist, die in der Nähe der Frontseite des Gerätes mit Lüftungslöchern (41) versehen ist, durch die der Luftstrom aus dem Luftschacht (35) nach oben zu den Steckbaugruppen (25) gelangt und von dort durch die Saugwirkung des Ventilators (30) durch die Austrittsöffnung den Gehäuseraum verläßt und daß die Führungsplatte (39) mit Führungsrippen (40) versehen ist, die zur Aufnahme der entsprechend geführten Steckbaugruppen (25) dienen und die Lüftungslöcher (41) zwischen den Steckbaugruppen (25) angeordnet sind. 35 40 45 50 55

11. Meßgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar an die Führungsplatte (39) anschließend eine sich vertikal in den oberen Abluftraum (38) erstreckende Steckerplatte (42) liegt, auf der zur Kontaktierung der Steckbaugruppen (25) dienende Steckerleisten (43) befestigt sind und die durch geeignete Aussparungen (44) den Luftstrom passieren läßt, den Innenraum des Gehäuses jedoch in einen Vorderraum (45) in dem sich die Steckbaugruppen (25) befinden und einen Hinterraum (46), für eine dem Ventilator (30) zugehöri- 60 65

ge Baugruppe teilt.

12. Meßgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftschacht (35) im Hinterraum (46) durch eine an der Rückwand (36) angeformte Luftleitplatte (47) gebildet ist, die bis zur Führungsplatte (39) reicht und zwischen der zum Ventilator (30) gehörigen Baugruppe und den anderen Teilen des Gerätes nur lösbarer Verbindungen bestehen, so daß die Ventilatorbaugruppe gegen eine andere Baugruppe ausgetauscht werden kann, wenn eine Ventilatorbelüftung des Gerätes nicht erforderlich ist.

13. Meßgerät nach einer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine in beidseitig am Rack befestigten Haltewangen (55) ausziehbare gelagerte Trageplatte (56) als Auflage für ein oder mehrere nebeneinander angeordnete Meßgeräte dient und Haltemittel (52, 53, 57, 58) vorgesehen sind, die für eine Lagefixierung der Gehäuse (33) auf der Trageplatte (56) sorgen und die Breite des Gehäuses (33) so festgelegt ist, daß ein Meßgerät oder mehrere nebeneinander angeordnete Meßgeräte zusammen in der Breite einem 19"-Baugruppenträger entsprechen und an seiner Stelle in das 19"-Rack passen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

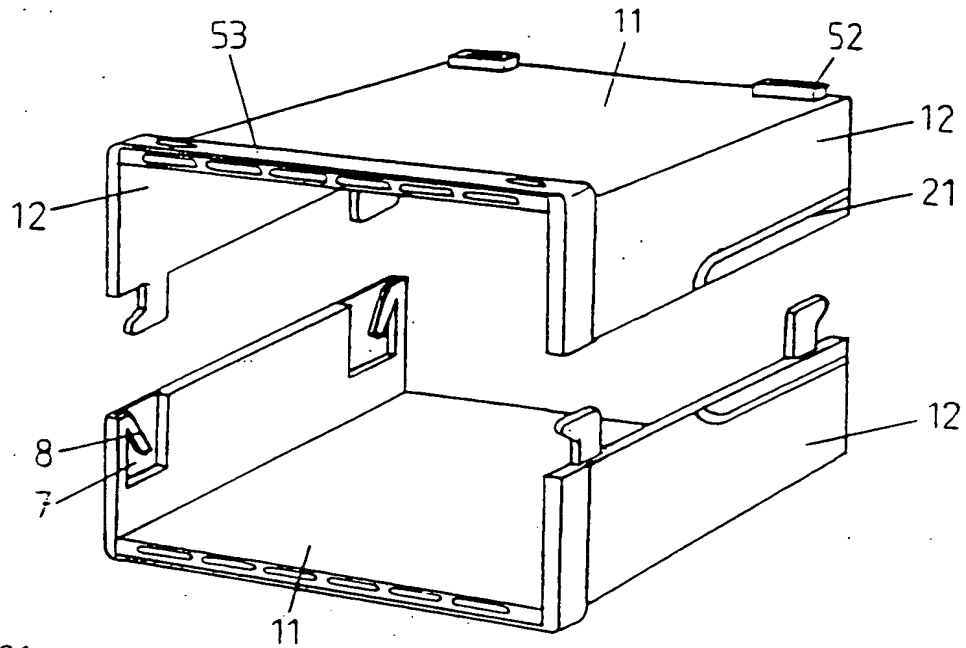


Fig. 2

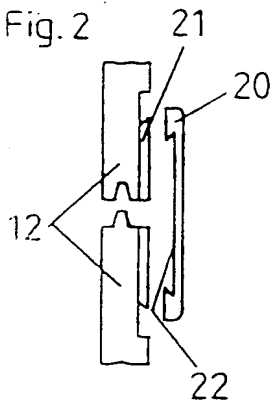


Fig. 3

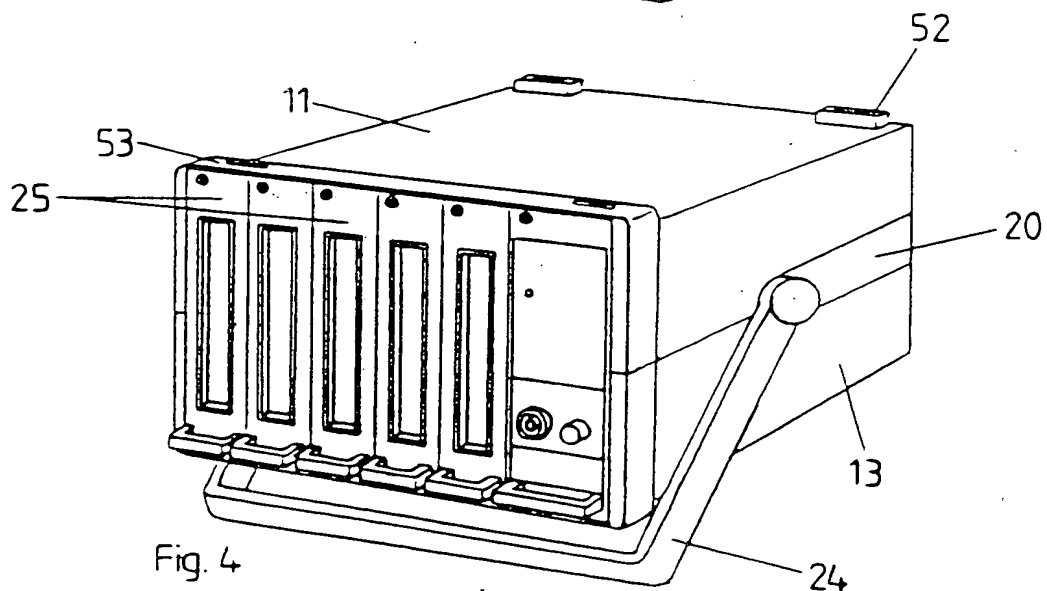
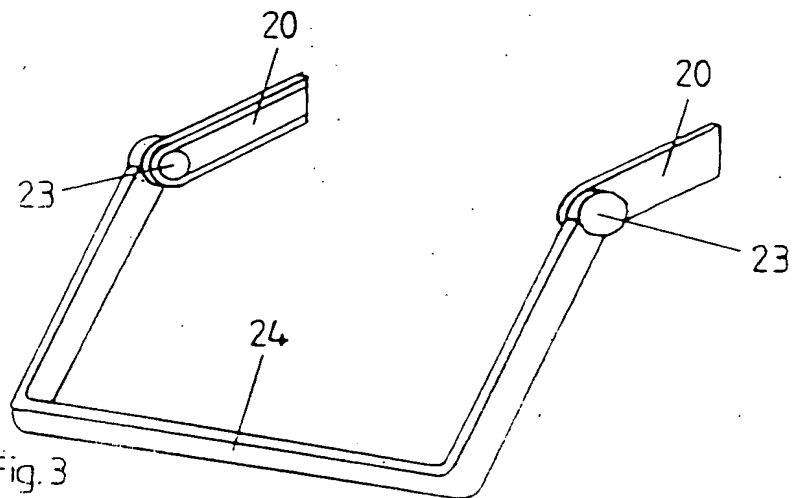
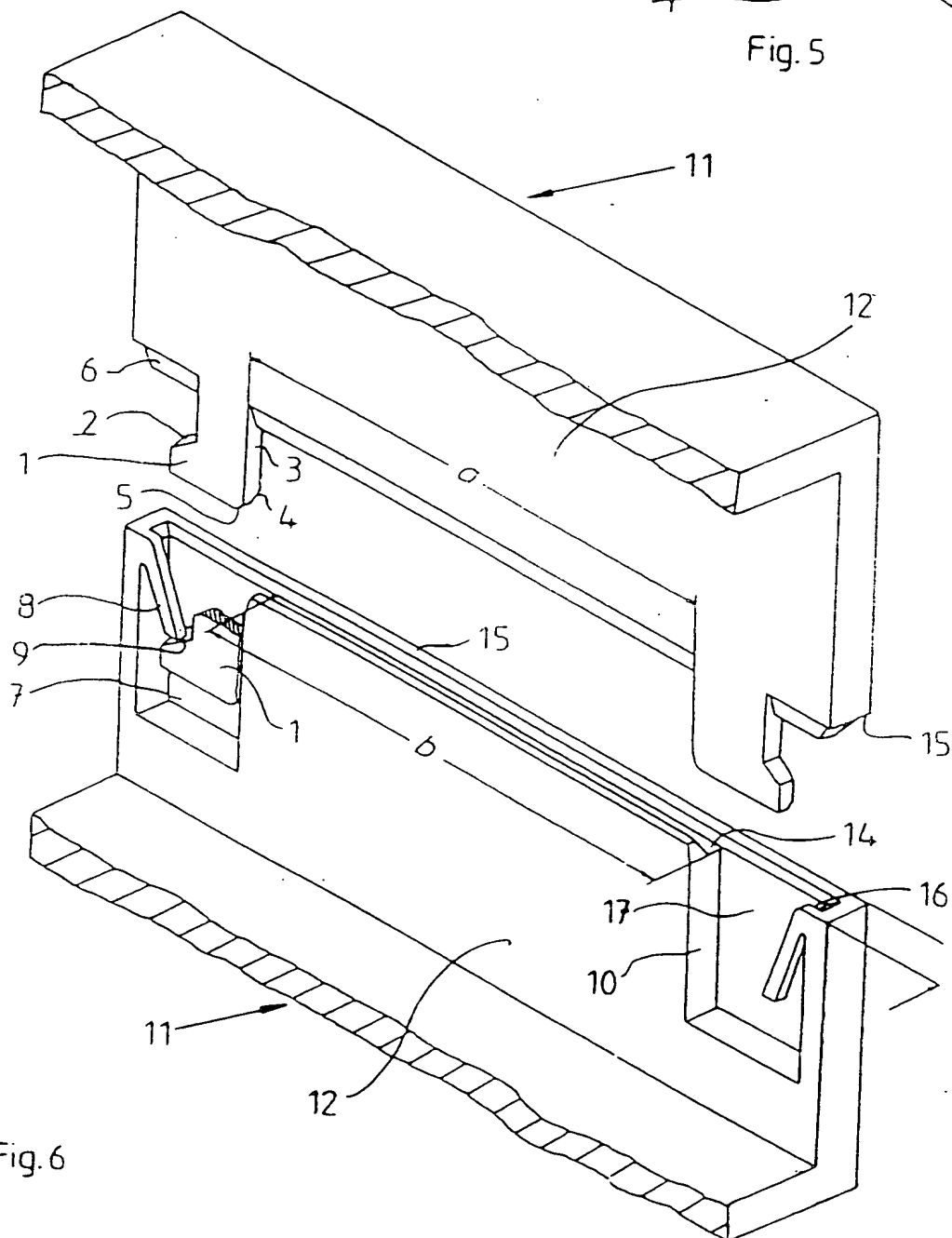
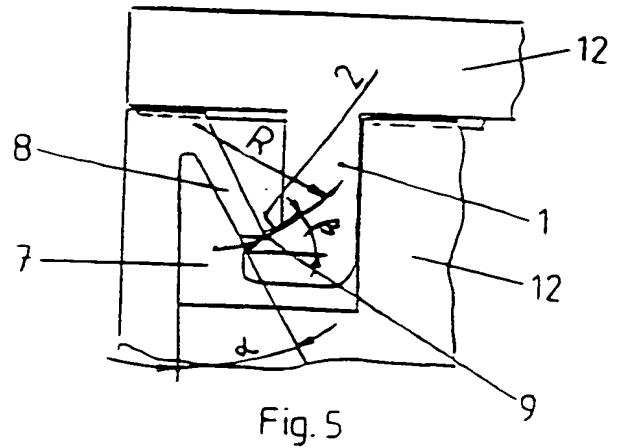
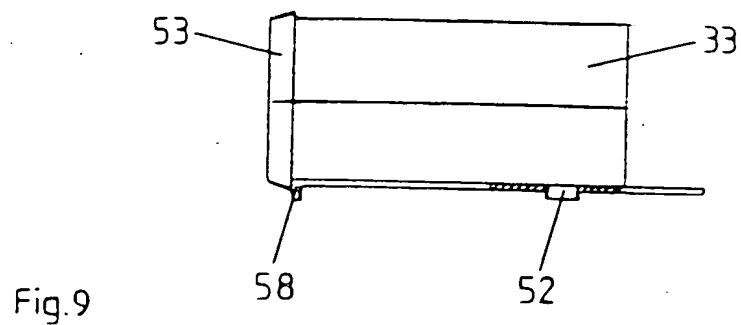
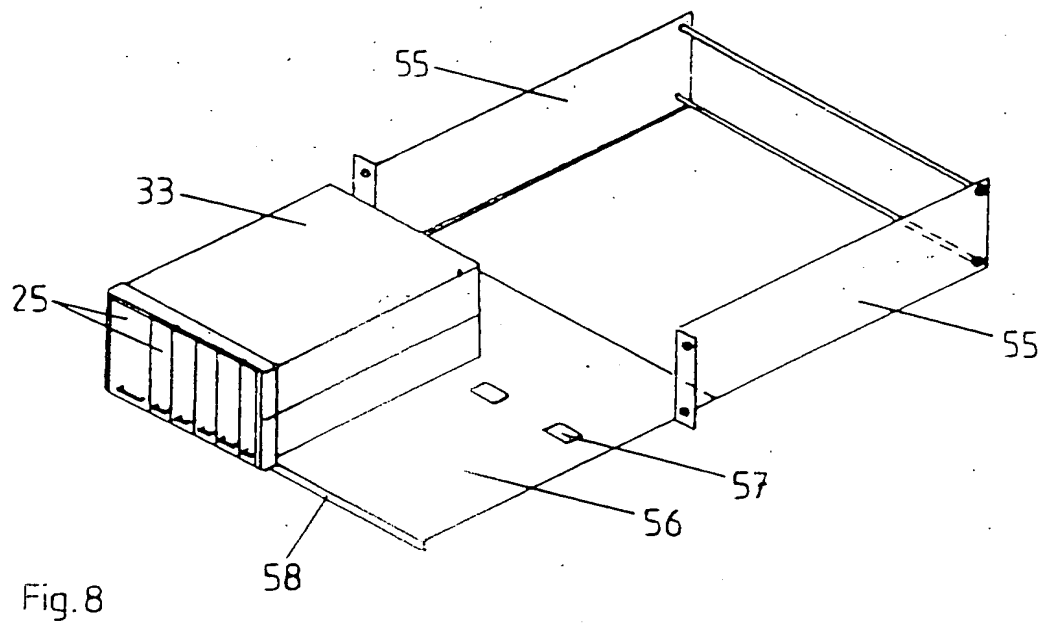
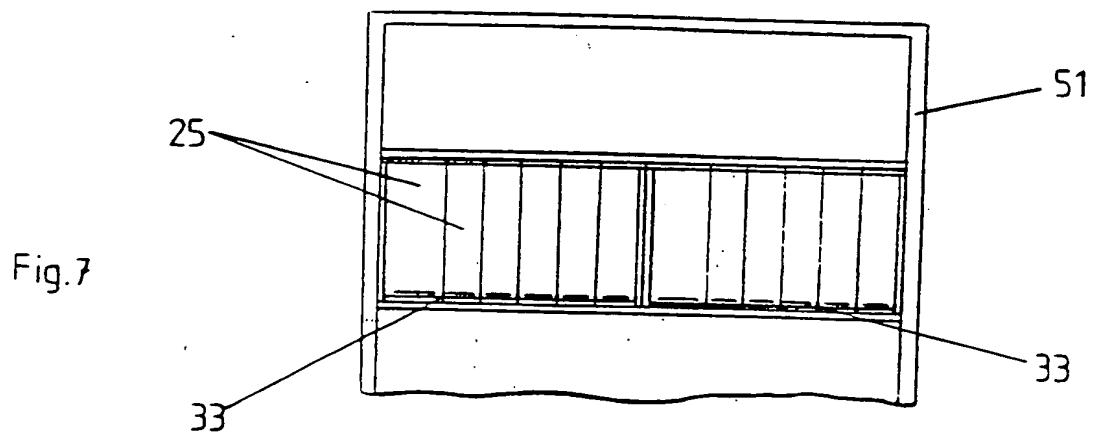
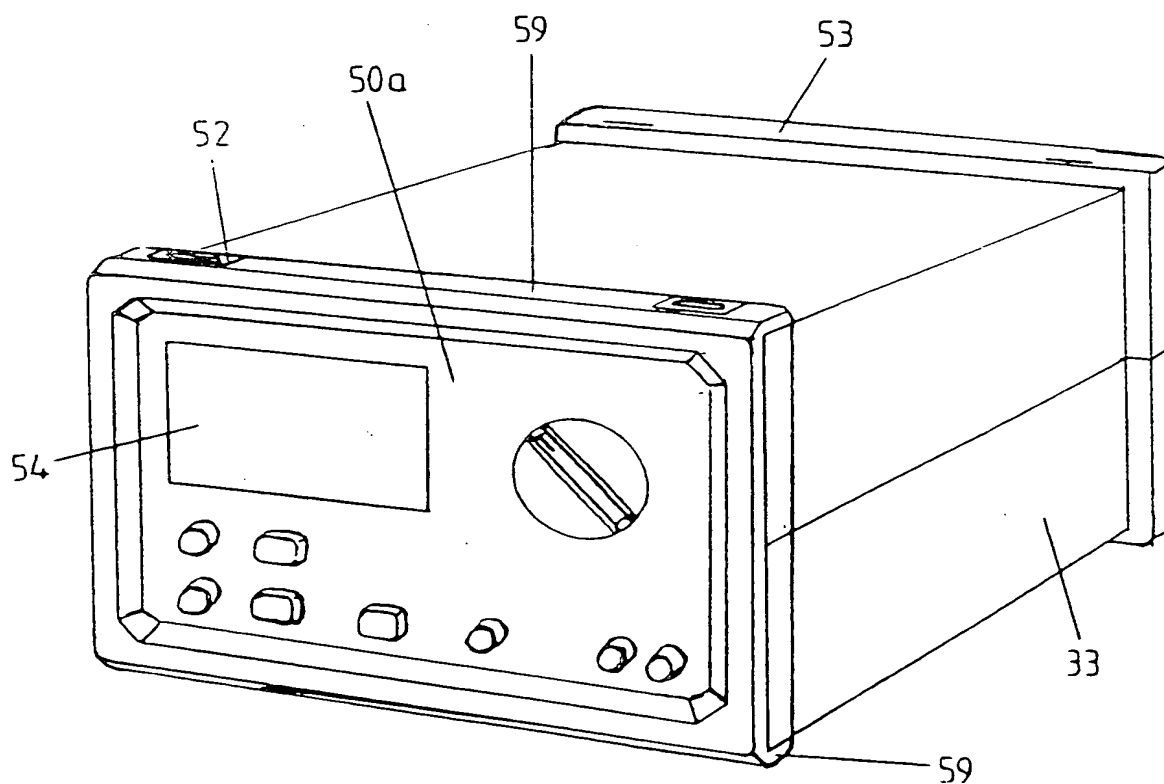
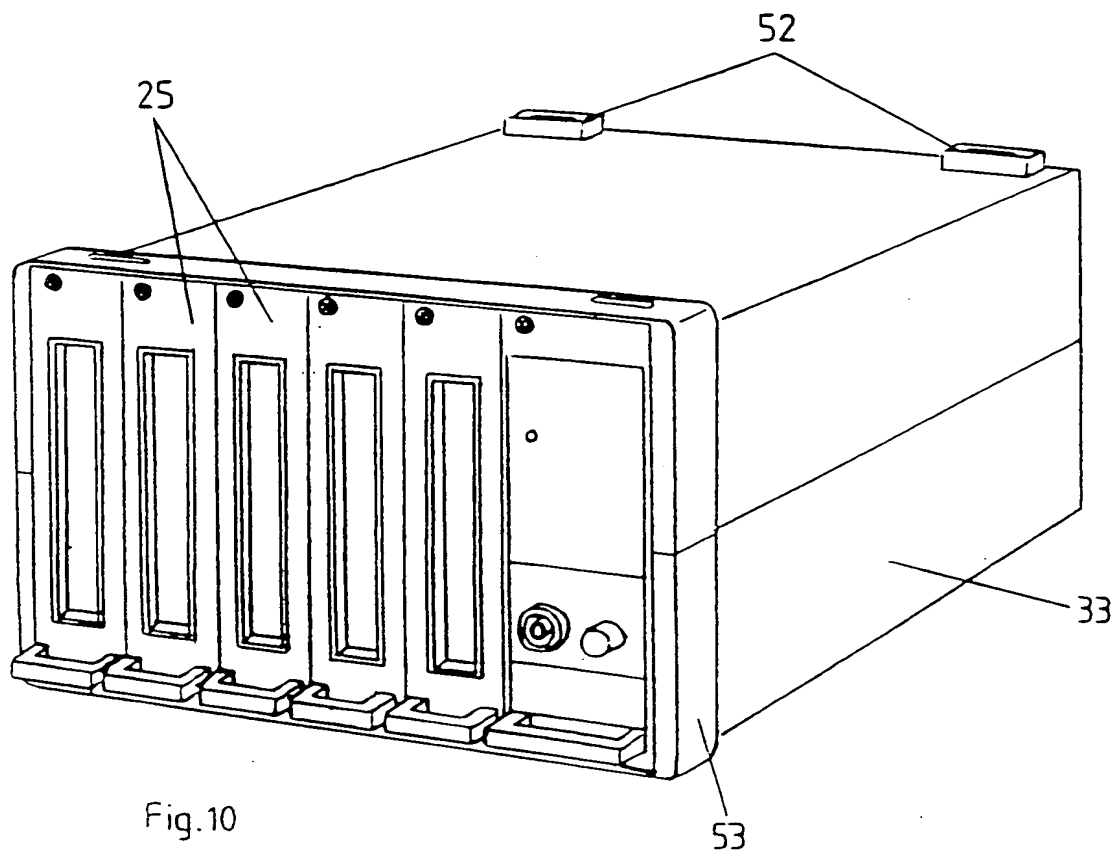


Fig. 4







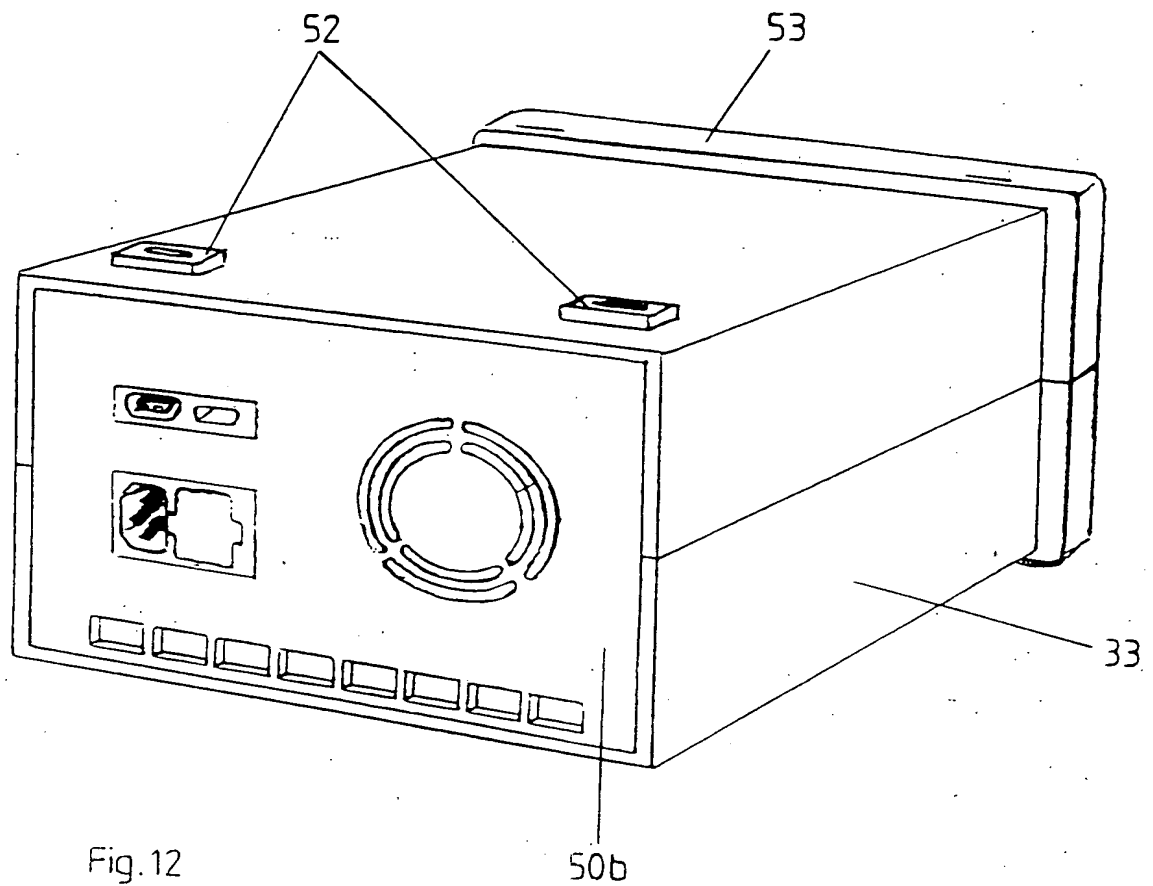


Fig. 12

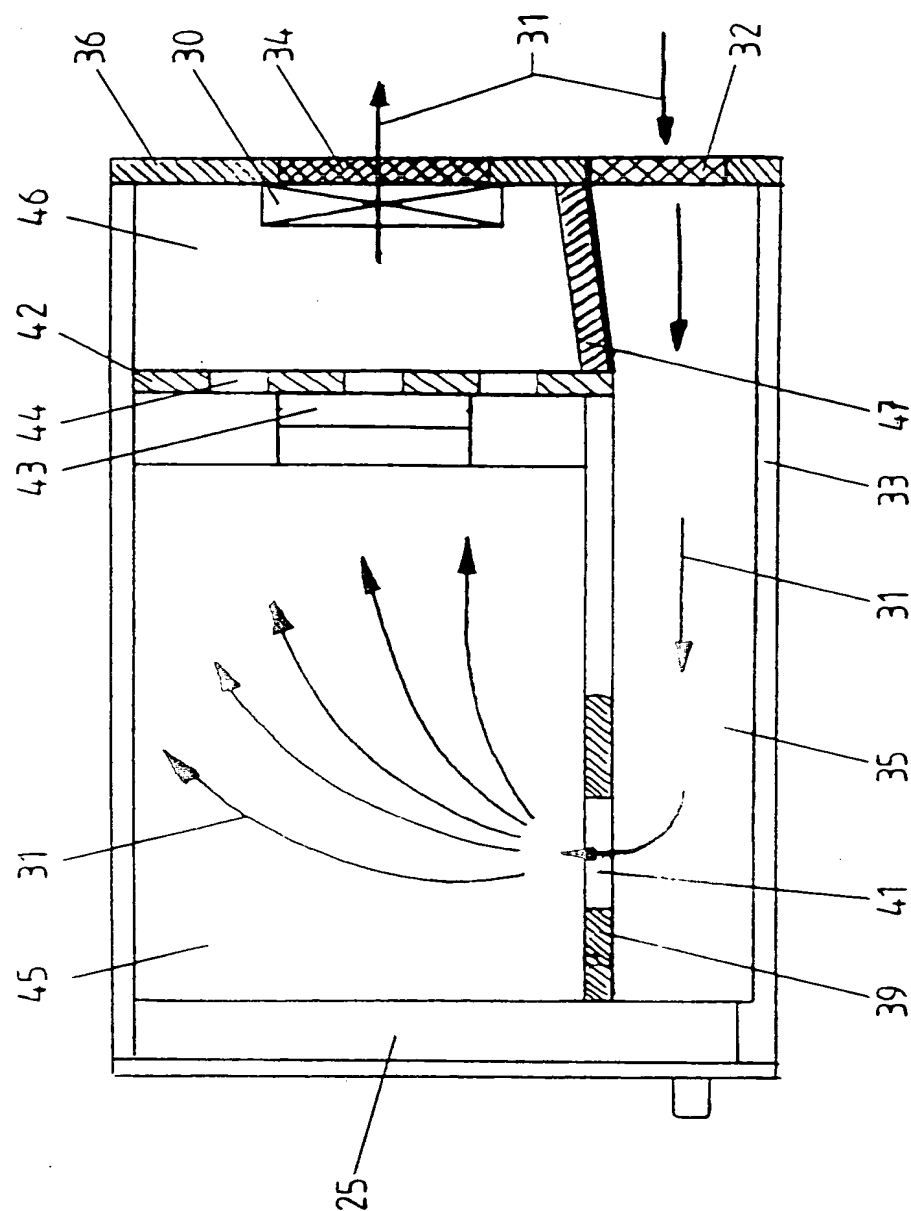


Fig. 13

Modular measuring appts. housing - has two identical U-shaped half shells with inserted function module forming front or rear face

Patent Assignee: ASEA BROWN BOVERI A

Inventors: HOCHREUTHE K

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 3933647	A	19910411	DE 3933647	A	19891008	199116	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 3933647 A (19891008)

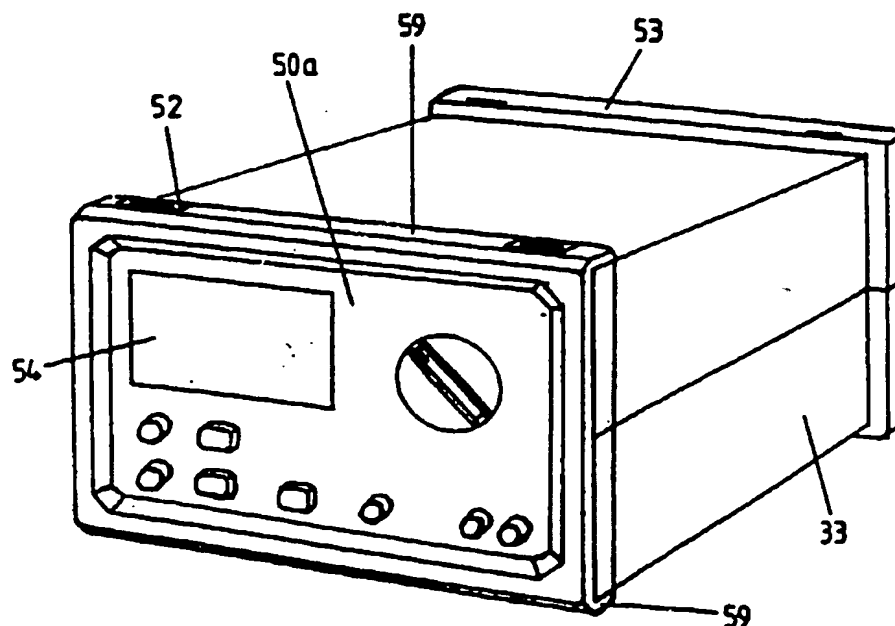
Abstract:

DE 3933647 A

The appts. housing (33) has a rectangular housing mantle which is closed on 4 sides, formed from 2 identical U-shaped half shells secured together along their abutting side edges. The function module (50) fitted into the housing (33) forms the front or rear face of the latter, with the housing (33) designed to be free-standing or for fitting into a standard 19 inch appts. rack.

Pref. the width of the housing is selected to allow 2 housings to be mounted side-by-side on a carrier plate which fits into the standard 19 inch appts. rack.

ADVANTAGE - Simple adaptio)adaption for different applications. (12pp Dwg.No.11/13)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)